

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : 2 663 837

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 90 08645

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : A 61 F 2/08

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.06.90.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : BAUDET Bernard, Marcel, Jean-Marie — FR et DALDOSSO Louis, Joseph — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Daldosso Louis, Joseph et Baudet Bernard, Marcel, Jean-Marie.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 03.01.92 Bulletin 92/01.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

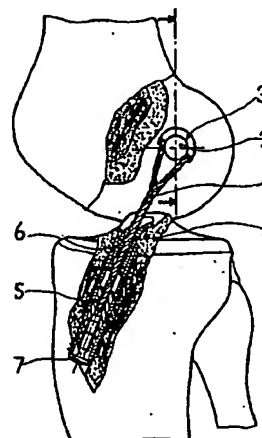
⑦4 Mandataire :

⑤4 Prothèse articulée du ligament croisé antérieur du genou humain.

⑤7 L'invention concerne une prothèse du ligament croisé antérieur qui tout en conservant l'isométrie de fonctionnement du genou, en évite les problèmes osseux.

Elle est constituée d'un câble souple (1) dont une extrémité est articulée autour d'un pivot (2) implanté dans le condyle externe. L'autre extrémité est fixée au tibia par un dispositif (5, 6 et 7) permettant de régler la longueur.

Cette prothèse est particulièrement adaptée aux sportifs victimes d'une rupture du ligament croisé antérieur et devant reprendre rapidement leurs activités.



FR 2 663 837 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention est destinée à remplacer le ligament croisé antérieur (LCA) naturel du genou humain dont la défaillance provoque un handicap important et peut générer de l'arthrose.

5 Il existe actuellement deux voies dans la chirurgie du LCA :

- Les auto-plasties : le ligament est remplacé par une partie d'un des tendons du genou. Si cette technique ne pose pas de problème de biocompatibilité, il demeure des risques d'étirement et une fragilisation du tendon sur lequel est prélevé l'implant.

10 - Les ligaments prothétiques : ils sont réalisés à l'aide de fibres flexibles synthétiques. Si la fixation sur le tibia ne pose pas de gros problèmes, la fixation fémorale plus délicate, s'oriente sur deux voies :

- dans un tunnel trans-osseux condylien, ce qui respecte l'isométrie mais pose des problèmes d'usure du tunnel et d'interférence avec le bord du condyle.

20 - en "over the top" où l'isométrie n'est plus respectée ce qui peut donner des limitations en flexion ou en extension.

25 Ces ligaments peuvent poser des problèmes de tolérance; de plus, la tenue au vieillissement en milieu synovial est mal connue.

Par la présente invention, on se propose de remédier aux principaux inconvénients des solutions actuelles.

30 L'extrémité fémorale du ligament comporte une boucle qui vient s'articuler autour d'un pivot implanté dans le condyle externe. Cette articulation permet d'éviter l'abrasion du condyle et de conserver l'isométrie de fonctionnement du genou.

35 L'extrémité tibiale comporte un système vis-écrou qui permet de régler la longueur du ligament.

L'utilisation de matériaux métalliques permet de minimiser les risques d'allergie.

Dans la description qui suit, on se réfère aux dessins annexés, dans lesquels :

- 5       - les figures 1 et 2 représentent, en coupes partielles respectivement de profil et de face, un genou en extension équipé du dispositif.
- Les figures 3 et 4 représentent, en coupes partielles respectivement de profil et de face,  
10       un genou fléchi équipé du dispositif.
- Les figures 5, 6, 7 et 8 sont des vues et des coupes agrandies de la prothèse.

La prothèse est constituée d'un cable souple (1) dont une extrémité est fixée au tibia et dont l'autre  
15 extrémité est articulée autour d'un pivot (2).

Ce pivot (2) est implanté dans le condyle externe en un point proche du centre de l'implantation naturelle du ligament croisé antérieur, perpendiculairement au plan sagittal de flexion du  
20 genou. Il est constitué d'une tige filetée entièrement noyée dans l'os, prolongée par une partie cylindrique (10) et une tête (11) qui dépassent dans l'espace intercondylien.

L'articulation du cable (1) sur le pivot (2)  
25 s'effectue par l'intermédiaire d'un coussinet (3) ajusté sur la partie cylindrique (10); la tête (11) sert de butée axiale.

Ce coussinet (3) a la forme d'une poulie à gorge unique dont un secteur angulaire est évidé pour  
30 permettre un montage radial sur le pivot (2).

Une boucle (8) formée par l'extrémité du cable s'accroche dans la gorge et y est retenue par un sertissage (12).

Un rayonnage (14) d'un flan du coussinet (3) permet  
35 d'admettre un désalignement du cable (1) par rapport à la gorge du coussinet (3).

Un aimant non représenté placé à proximité, récupère les produits de l'usure de l'articulation et évite ainsi leur circulation dans l'organisme.

Un tube fileté (6) est vissé par le bas, dans un  
5 tunnel tibial débouchant dans la surface d'implantation du ligament naturel et assure le guidage du câble (1) ainsi qu'un bon accrochage osseux.

Un tube protecteur (4) dont une extrémité est courbée et bisautée est placé dans le tunnel tibial et  
10 dans le tube (6) par le haut en même temps que le câble (1) sur lequel il est enfilé. Il assure lors de flexion du genou un enroulement régulier du câble (1) autour de la courbure (13) sans risque d'usure de l'os. L'utilisation d'un câble métallique permet de sertir  
15 sur l'extrémité un embout taraudé ou fileté (5).

La longueur du ligament est facilement ajustée à l'aide de la vis (7) vissée dans l'embout (5) et prenant appui sur la face inférieure du tube (6).

La vis de réglage (7) comporte une zone de faible  
20 section (9) qui doit, lors d'un choc très violent, casser avant l'os et avant le câble. Cette vis étant à fleur de peau, elle est facilement remplaçable.

La pose de cette prothèse n'est pas plus traumatisante que celle de prothèses existantes. Le  
25 travail du chirurgien est facilité par la possibilité de corriger la longueur du ligament lors de la pose, ou après une période d'utilisation. L'attache fémorale détache bien le câble du condyle ce qui élimine les problèmes d'interférence. L'utilisation de matériaux  
30 métalliques à hautes performances permettra d'avoir des durées de vie importantes et laisse présager de bons résultats quand à la tolérance biologique et au vieillissement en milieu synovial.

Cette prothèse est particulièrement adaptée aux  
35 sportifs de haut niveau victimes d'une rupture de ligament croisé antérieur et devant reprendre rapidement leurs activités.

## REVENDICATIONS

- 1) Prothèse du ligament croisé antérieur du genou humain dont la partie courante est un câble souple (1) caractérisé en ce que l'extrémité fémorale est articulée sur un pivot (2) pouvant être implanté dans  
5 le condyle externe en un point proche du centre de l'implantation naturelle du ligament croisé antérieur.
- 2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pivot (2) est constitué d'une tige filetée prolongée par une partie cylindrique (10) et une tête  
10 (11).
- 3) Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce qu'un coussinet (3), ayant la forme d'une poulie à gorge unique dont un secteur angulaire est évidé, est monté sur la partie cylindrique (11) du  
15 pivot (2).
- 4) Dispositif selon les revendications 1, 2 et 3 caractérisé en ce qu'une boucle (8) formée par l'extrémité du câble (1) est accrochée dans la gorge du coussinet (3) et y est retenue par un sertissage (12).
- 20 5) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un aimant est placé à proximité de l'articulation du câble (1) autour du pivot (2).
- 6) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un tube fileté (6) est visé depuis le bas dans un  
25 tunnel tibial débouchant dans la surface d'implantation du ligament naturel.
- 7) Dispositif selon les revendications 1 et 6 caractérisé en ce qu'un tube (4), dont une extrémité est courbée et bisautée, est enfilée sur la partie  
30 courante du câble et se monte avec lui dans le tunnel tibial et dans le tube (6) par le haut.
- 8) Dispositif selon les revendications 1 et 6 caractérisé en ce que l'extrémité tibiale du câble (1) se termine par un embout (5) fileté ou taraudé sur  
35 lequel est vissé un élément (7) de réglage prenant appui sur l'extrémité basse du tube (6).
- 9) Dispositif selon les revendications 1, 6 et 8 caractérisé en ce que l'élément de réglage comporte une zone fragile (9).

1/3

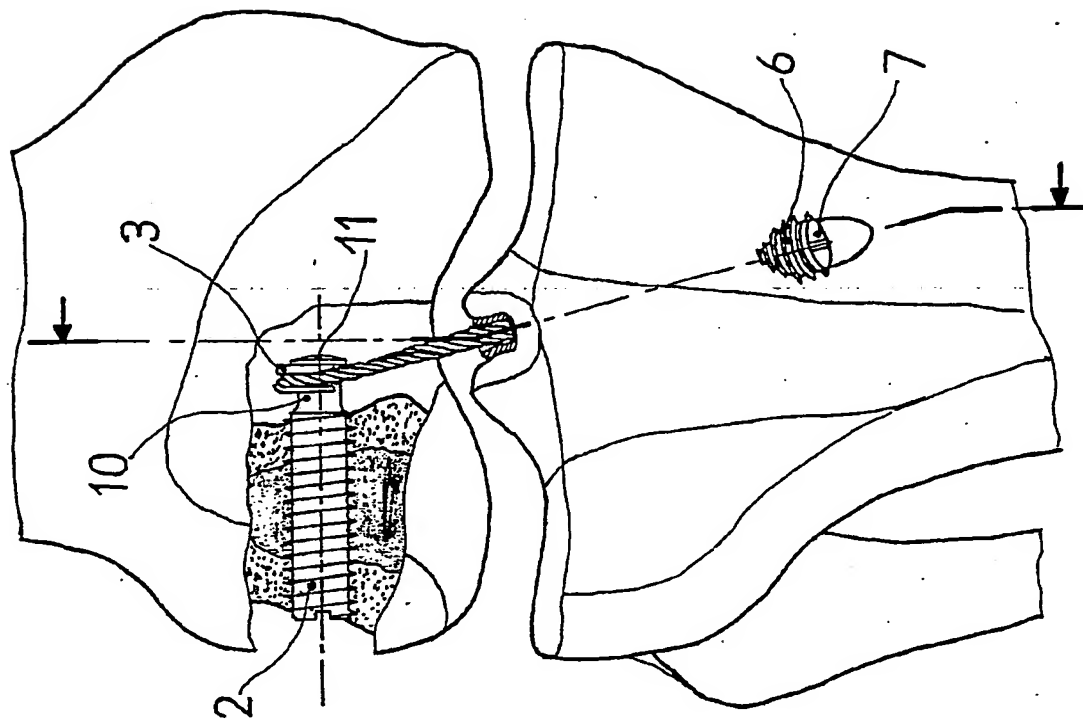


FIG. 2

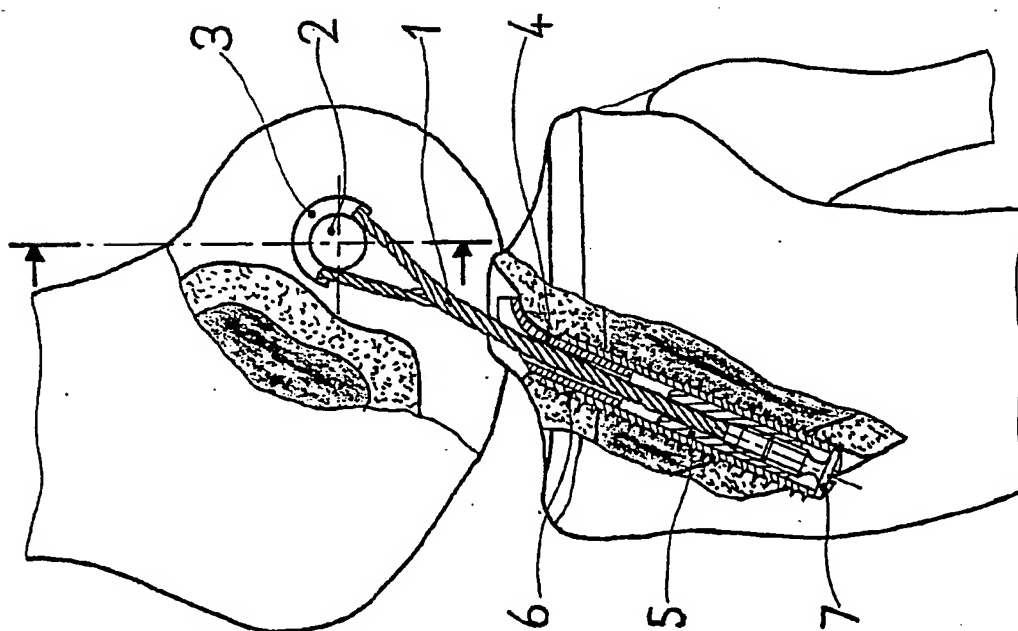


FIG. 1

2/3

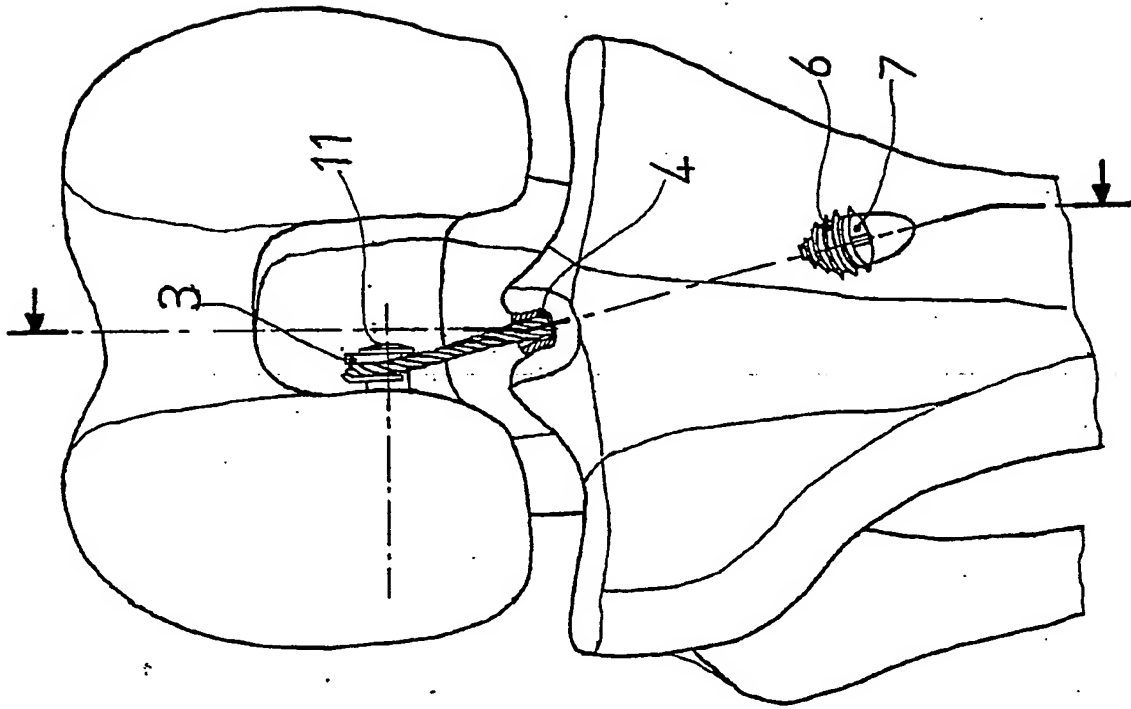


FIG. 4

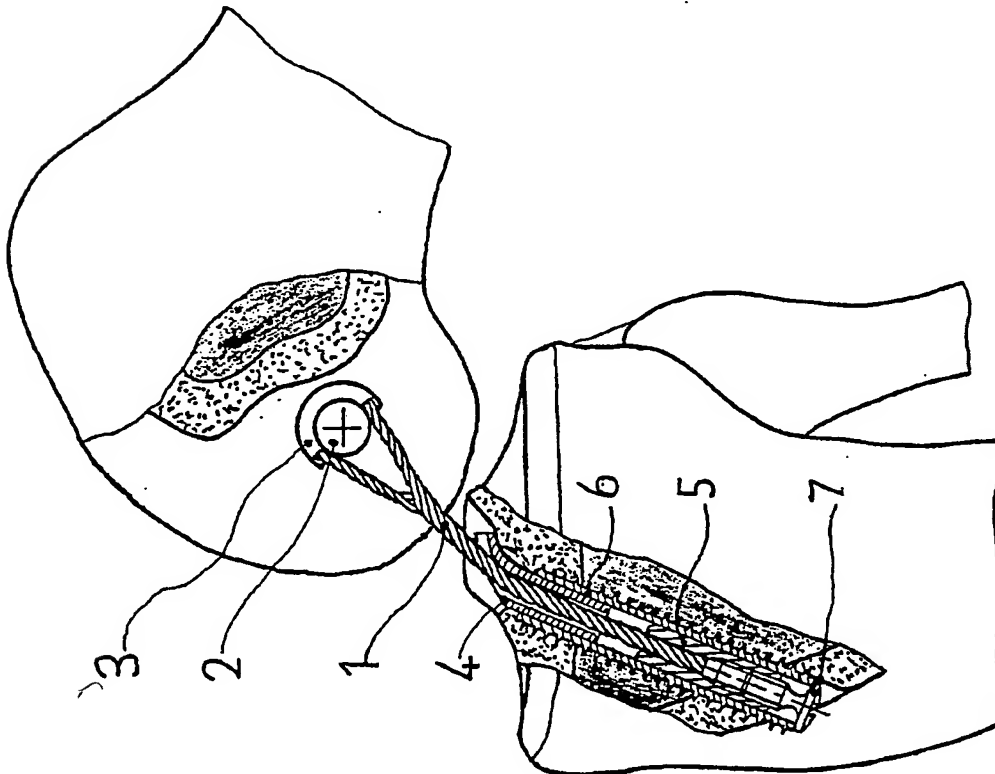
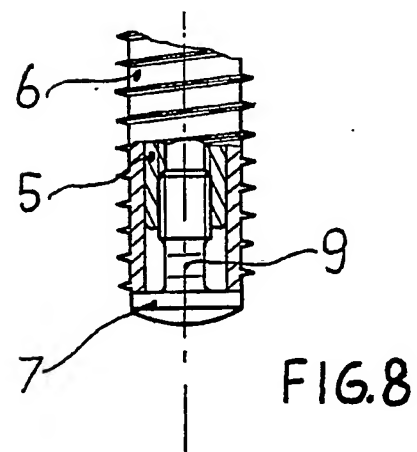
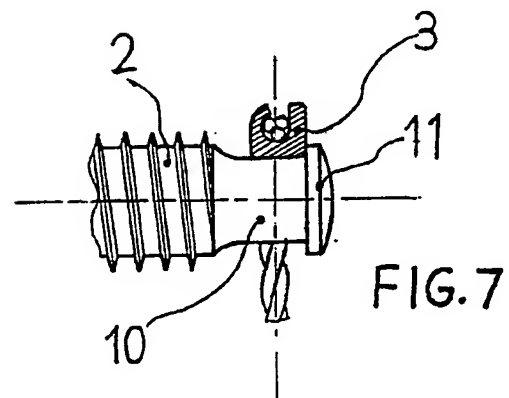
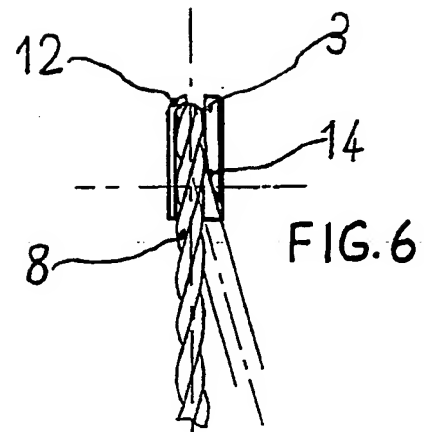
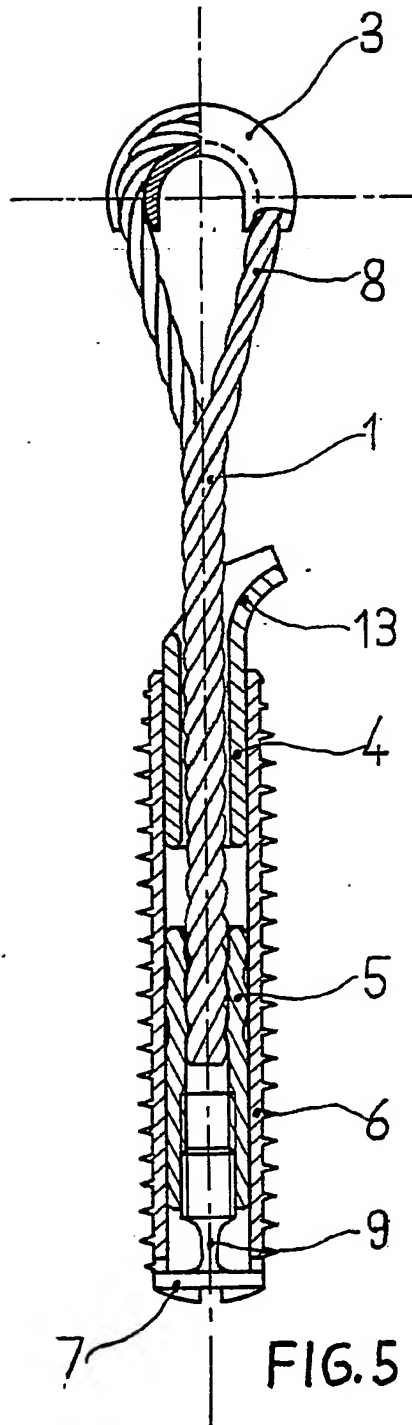


FIG. 3

3/3



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFR 9008645  
FA 447013

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-A-3 710 587 (U. WITZEL) * Colonne 5, lignes 9-32; colonne 6, lignes 34-47; figures 3,10 *	1
Y	---	2,6-8
Y	US-A-3 988 783 (J.T. TREACE) * Colonne 3, lignes 42-56; figures 3,7 *	2
Y	FR-A-2 283 661 (RICHARDS INC.) * Revendication 14; figures 3,4 *	6-8
A	EP-A-0 279 129 (C. BANDEIRA et al.) * Abrégé; figure 1 *	3
A	US-A-4 301 551 (R. DORE et al.) * Colonne 7, lignes 35-56; figure 5 *	6,8
A	FR-A-2 483 772 (A. RAMBERT) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A 61 F
Date d'achèvement de la recherche 01-03-1991		Examineur VILLENEUVE J-M.R.J.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication  ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure  à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date  de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 150 (03.92) (P0413)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**